

---

**ZAŁĄCZNIK NR 3**

**AUTOREFERAT W JĘZYKU POLSKIM PRZEDSTAWIAJĄCY  
OPIS DOROBKU I OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH  
ORAZ OSIĄGNIĘĆ DYDAKTYCZNYCH I ORGANIZACYJNYCH**

określonych w art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (DzU. 2016 r., poz. 882 ze zm. w DzU. 2016 r., poz. 1311.)

---

**dr inż. Przemysław Dmowski**

---

**Katedra Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością  
Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa  
Uniwersytet Morski w Gdyni  
ul. Morska 81-87, 81-225 Gdynia  
Tel. +48 58 558 62 57  
e-mail: p.dmowski@wpit.umg.edu.pl**

---

**Gdynia 2019**



## Spis treści

1. Dane osobowe i kontaktowe .....	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe .....	3
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.....	4
4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (DzU 2016 r., poz. 882 ze zm. w DzU z 2016 r., poz. 1311).....	4
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego, autor, tytuł publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy.....	4
4.2. Omówienie celu naukowego monografii stanowiącej osiągnięcie naukowe i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania .....	5
5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych .....	15
5.1. Charakterystyka dorobku i osiągnięć naukowo-badawczych przed uzyskaniem stopnia doktora .....	15
5.2. Charakterystyka dorobku i osiągnięć naukowo-badawczych po uzyskaniu stopnia doktora.....	18
5.3. Osiągnięcia w zakresie działalności organizacyjnej.....	29
5.4. Osiągnięcia w zakresie działalności dydaktycznej.....	31
6. Podsumowanie .....	34

## 1. Dane osobowe i kontaktowe

**Imię i nazwisko:** Przemysław Paweł Dmowski

E-mail: p.dmowski@wpit.umg.edu.pl

Tel.: +48 58 558 62 57

### Miejsce zatrudnienia:

Uniwersytet Morski w Gdyni

Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa

Katedra Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością

ul. Morska 81-87, 81-225 Gdynia

## 2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe

1999 Dyplom ukończenia studiów wyższych inżynierskich na Wydziale Administracyjnym Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni na kierunku Towaroznawstwo w zakresie towaroznawstwa i ładunkoznawstwa, dokumentujący uzyskanie tytułu inżyniera w dniu 23 lutego 1999 roku. Dyplom nr 64/99 wydany dnia 06.04.1999 roku.

2000 Dyplom ukończenia studiów wyższych magisterskich na Wydziale Administracyjnym Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni na kierunku Towaroznawstwo w zakresie towaroznawstwa i ładunkoznawstwa, dokumentujący uzyskanie tytułu magistra w dniu 29 czerwca 2000 roku. Dyplom nr 246/A/M/2000 wydany dnia 29.09.2000 roku.

2007 Dyplom doktora nauk ekonomicznych w zakresie towaroznawstwa, nadany uchwałą Rady Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Akademii Morskiej w Gdyni z dnia 25 października 2007 roku na podstawie przeprowadzonej rozprawy doktorskiej pt. *Wpływ regionu uprawy na wybrane cechy jakościowe herbaty*. Dyplom nr 22/PiT z dnia 14 grudnia 2007 r.

Promotor w przewodzie doktorskim: dr hab. Maria Śmiechowska, prof. nadzw.  
Akademii Morskiej w Gdyni.

Recenzenci w przewodzie doktorskim:

prof. dr hab. Jan Jasiczak, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu,

prof. dr hab. inż. Piotr Przybyłowski, Akademia Morska w Gdyni.

2011 Dyplom ukończenia studiów podyplomowych w zakresie postępowania administracyjnego na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Gdańskiego z dnia 15 czerwca 2011 r.

### 3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

- 01.09.1999 – 30.06.2000 r. asystent/stażysta w Katedrze Towaroznawstwa i Ładunkoznawstwa Wydziału Administracyjnego Wyższej Szkoły Morska w Gdyni.
- 01.09.2000 – 31.01.2008 r. asystent w Katedrze Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością, Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Akademii Morskiej w Gdyni.
- 01.02.2008 – 30.09.2017 r. adiunkt w Katedrze Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Akademii Morskiej w Gdyni.
- 01.10.2017 - asystent w Katedrze Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Uniwersytetu Morskiego w Gdyni.

### 4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (DzU 2016 r., poz. 882 ze zm. w DzU z 2016 r., poz. 1311).

#### 4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego, autor, tytuł publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy

Jako osiągnięcie naukowe w rozumieniu art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (DzU 2016 r., poz. 882 w DzU z 2016 r., poz. 1311) wskazuję monografię pt.:

#### *Wielowymiarowe modelowanie jakości herbaty czarnej,*

wydaną przez Wydawnictwo Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, 2019, s. 237, ISBN 978-83-7421-289-2.

Autor: Przemysław Dmowski

Recenzenci wydawniczy:

- dr hab. Ewa Sikorska, prof. nadzw. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu,
- dr hab. inż. Stanisław Popek, prof. nadzw. Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

1 ----- 2

#### **4.2. Omówienie celu naukowego monografii stanowiącej osiągnięcie naukowe i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania**

Analiza dostępnej literatury przedmiotu oraz wyniki badań prowadzonych przez wielu autorów wskazują na problemy w jednoznacznym zdefiniowaniu jakości herbaty czarnej. Na jakość herbaty w dużym stopniu wpływa każdy etap jej produkcji, począwszy od doboru odpowiedniej odmiany rośliny, dostosowanej do istniejących warunków klimatycznych i glebowych, poprzez warunki agrotechniczne jej wzrostu, czas i warunki zbioru liści, sposób ich obróbki i proces technologiczny produkcji, na doborze odpowiedniego opakowania, warunkach przechowywania i transportu kończąc. Różne podejście do kwestii jakości produktu, jakim jest herbata czarna, wynika również z odmiennych interesów podmiotów funkcjonujących na tym rynku. Innymi kryteriami oceny jakości kierują się przedstawiciele firm rzeczoznawczo-kontrolnych, dla których istotne są głównie parametry normatywne, a innymi producenci i konsumenci. Dla tych ostatnich oprócz parametrów normatywnych, wynikających z zapisów zawartych w odpowiednich normach, równie ważne są parametry pozanormatywnej oceny jakości herbaty. Tym samym stwierdzono, że spełnienie wymagań zawartych w normach nie zawsze gwarantuje oczekiwaną przez konsumentów jakość herbaty w zakresie jej bezpieczeństwa, właściwości prozdrowotnych i odpowiedniej atrakcyjności sensorycznej. Ponadto biorąc pod uwagę wyłącznie wymagania normatywne, trudno jest jednoznacznie zdefiniować pojęcie jakości herbaty w jej wieloatrybutowym wymiarze.

W polskich opracowaniach z zakresu towaroznawstwa, rozumianego jako nauka o jakości towarów, nie podjęto do tej pory próby wielokryterialnej oceny jakości herbaty czarnej. Prezentowane w literaturze krajowej wyniki badań jakości herbaty czarnej traktują zagadnienie wybiórczo i jednowymiarowo. W monografii wykazano, że głównie autorzy zagraniczni podejmowali problematykę szacowania jakości, klasyfikacji i autentyczności herbaty czarnej w kontekście analizy wielowymiarowej, wykorzystując do tego zaawansowane techniki statystyczne.

Studia literaturowe oraz wyniki dotychczasowych badań własnych pozwoliły na zidentyfikowanie luki empirycznej w zakresie oceny jakości herbaty, związanej z brakiem kompleksowych badań w obszarze kwantyfikacji i oceny jakości naparów herbaty czarnej z wykorzystaniem modelu integrującego obiektywne i subiektywne kryteria jakości. Wykazano, że istnieje również luka metodyczna w zakresie

przygotowania narzędzi do postępowania proceduralnego, związanego z możliwością wykorzystania opracowanych modeli do oceny wybranych atrybutów jakości naparów herbaty czarnej oraz ich klasyfikacji ze względu na pochodzenie geograficzne. Stąd uznano za zasadne opracowanie propozycji odpowiednich modeli predykcyjnych pozwalających na szacowanie wybranych atrybutów jakości naparów herbaty czarnej oraz, w niektórych przypadkach, na ich klasyfikację ze względu na rejon pochodzenia. Zwrócono również uwagę na aspekt aplikacyjny pracy w zakresie możliwości wykorzystania uzyskanych wyników przez importerów herbaty i pracowników firm rzeczoznawczo-kontrolnych do szybkiej i relatywnie niedrogiej oceny jakości herbaty czarnej w jej wielowymiarowym aspekcie.

W świetle przedstawionych powyżej zagadnień niniejsza monografia wpisuje się w trend współczesnych badań nad jakością herbaty w jej interdyscyplinarnym i wielokryterialnym ujęciu. Opierając się zarówno na studiach literaturowych, których celem była krytyczna analiza znaczenia badań nad jakością herbaty czarnej, jak i na wcześniejszych badaniach empirycznych, w pierwszej części monografii przedstawiono aktualny stan wiedzy na temat towaroznawczej, wielowymiarowej oceny jakości herbaty czarnej. Opisano ekonomiczne i społeczne uwarunkowania, związane z produkcją i konsumpcją herbaty. Przedstawiono czynniki, warunkujące postrzeganie jakości przez konsumentów, oraz zdefiniowano pojęcie jakości herbaty w jej wielokryterialnym ujęciu. Szczególną uwagę poświęcono procesom, zachodzącym podczas transportu herbaty drogą morską.

Celem głównym części empirycznej pracy była kwantyfikacja i ocena jakości wybranych naparów herbaty czarnej, dostępnej na polskim rynku, z wykorzystaniem modelu integrującego obiektywne kryteria jakości (wartości wybranych parametrów fizykochemicznych) z kryterium oceny parametrów sensorycznych oraz subiektywnym kryterium oceny konsumentkiej.

Sformułowano następujące hipotezy badawcze:

- H\_1: Wybrane parametry oceny normatywnej i pozanormatywnej mogą stanowić podstawę klasyfikacji herbat czarnych ze względu na kontynent i/lub kraj pochodzenia.
- H\_2: Potencjometryczny sensor smaku z pięcioma elektrodami typu ASSE jest skutecznym narzędziem do oceny intensywności parametrów sensorycznych i konsumentkiej herbaty czarnej dostępnej na polskim rynku, a także może być

narzędziem klasyfikacji herbaty czarnej ze względu na kontynent i/lub kraj pochodzenia.

H<sub>3</sub>: Istnieje statystycznie istotna zależność pomiędzy poziomem pożądalności wybranych wyróżników konsumenckiej oceny sensorycznej naparów herbaty czarnej a wartościami wybranych parametrów oceny normatywnej i pozanormatywnej.

W celu zweryfikowania sformułowanych hipotez przyjęto do realizacji następujące cele szczegółowe:

1. Identyfikacja atrybutów i wybranych parametrów jakości herbaty czarnej oraz ich deskryptorów niezbędnych do opracowania profilu sensorycznego herbat czarnych, dostępnych na polskim rynku, pomocnych w konsumenckiej ocenie jakości tego produktu.
2. Ocena przydatności sensora smaku z pięcioma elektrodami typu ASSE do określania intensywności smaków herbaty czarnej, dostępnej na polskim rynku, oraz do jej klasyfikacji ze względu na kontynent i/lub kraj pochodzenia.
3. Opracowanie modelu integrującego obiektywne kryteria jakości z kryterium oceny parametrów sensorycznych oraz subiektywnym kryterium oceny konsumenckiej.

W części empirycznej pracy skoncentrowano się na realizacji celów cząstkowych o charakterze teoretyczno-poznawczym oraz użytkowym. Podjęte w pracy badania empiryczne podzielono na trzy zasadnicze etapy. Integralną częścią każdego z etapów była analiza statystyczna, wykonana z wykorzystaniem jedno- i wielowymiarowych technik statystycznych, które ułatwiły interpretację uzyskanych wyników oraz weryfikację sformułowanych na wstępie hipotez badawczych.

Pierwszy etap polegał na identyfikacji atrybutów i wybranych parametrów jakości herbaty czarnej oraz opracowaniu profilu sensorycznego badanych naparów herbaty czarnej. Na podstawie licznych doświadczeń zawodowych oraz wcześniejszych badań Autora zakres przedmiotowy badań obejmował oznaczenie wybranych parametrów oceny fizykochemicznej, zarówno normatywnych (wyciąg wodny), jak i pozanormatywnych (całkowita zawartość związków polifenolowych, aktywność antyoksydacyjna, wyrażona zdolnością redukcji rodnika ABTS<sup>+</sup>) oraz parametrów barwy, oznaczonej w międzynarodowym systemie CIE L\*a\*b\*.

Ponadto wykazano, że obowiązująca normatywna metoda oceny jakości sensorycznej herbaty opiera się na degustacji przeprowadzanej przez wyszkolony zespół oceniający, a liczność określeń zawartych w normie dla oceny bodźca smakowego powoduje duże rozproszenie wyników i brak jednoznacznie obiektywnej oceny. Wykazano, że przeciętny importer, pracownik firmy rzeczoznawczej i instytucji nadzorujących jakość herbaty nie jest w stanie opanować oraz zastosować tak obszernej terminologii. W rzeczywistości poszukuje się prostszych i łatwiejszych do interpretacji pojęć, służących ocenie jakości sensorycznej herbaty. W związku z tym jednym z podjętych zadań była próba opracowania profilu sensorycznego naparów herbaty czarnej, cechującego się lepszą użytecznością, zarówno dla importerów herbaty, pracowników firm rzeczoznawczo-kontrolnych, jak i pozostałych podmiotów funkcjonujących na tym rynku. Istotnym elementem tej części pracy było wskazanie takich cech, zarówno pozytywnych, jak i negatywnych, które mogłyby być wykorzystane do kompleksowej oceny jakości naparów herbaty czarnej.

Badanie związane z opracowaniem profilu sensorycznego naparów herbaty przeprowadzono w wystandaryzowanych i kontrolowanych warunkach w nowoczesnej, akredytowanej pracowni analiz sensorycznych firmy rzeczoznawczo-kontrolnej, zgodnie z procedurą wskazaną w normie PN-ISO 11035:1999<sup>1</sup>. Ocenę wykonał ośmioosobowy, odpowiednio wyszkolony i podlegający stałemu monitorowaniu zespół ekspertów.

Szczególnym osiągnięciem na tym etapie badań było przedstawienie i zdefiniowanie listy wyróżników, kształtujących profil sensoryczny naparów herbaty czarnej, obejmujący łącznie trzynaście deskryptorów, opisujących główne atrybuty, takie jak: zapach, wygląd i smakowitość (Zał. 4, pkt I/A). Wybrano przede wszystkim takie deskryptory, które pozwoliły na dalszą kompleksową ocenę jakości sensorycznej naparów herbaty czarnej i były użyteczne zarówno w konsumenckiej ocenie jakości sensorycznej, jak i zrozumiałe oraz proste w interpretacji przez podmioty funkcjonujące na rynku herbaty.

Podjęte w pracy badania związane z realizacją drugiego celu szczegółowego przebiegały dwuetapowo. Etap pierwszy wymagał oceny sensorycznej naparów herbaty czarnej, pochodzących z różnych rejonów upraw, pozyskanych z instytucji rzeczoznawczo-kontrolnych, a także zakupionych w handlu detalicznym. Ocenę wykonał ośmioosobowy zespół ekspertów, mający wieloletnie doświadczenie w ocenach sensorycznych m.in. naparów herbaty czarnej w wystandaryzowanych i kontrolowanych

---

<sup>1</sup> PN-ISO 11035:1999, Analiza sensoryczna – Identyfikacja i wybór deskryptorów do ustalania profilu sensorycznego z użyciem metod wielowymiarowych.



warunkach nowoczesnej, akredytowanej pracowni analiz sensorycznych firmy rzeczoznawczo-kontrolnej. Do oceny sensorycznej wykorzystano ustaloną na wcześniejszych sesjach listę deskryptorów zapachu, barwy i smaku. Na tym etapie w celu wyeliminowania wpływu temperatury na intensywność ocenianego bodźca zastosowano założenia techniki TSDA (*Time Scanning Descriptive Analysis*), przedstawione przez Seo i in. [2009]<sup>2</sup>.

W drugiej części tego etapu wykorzystano, zaprojektowany przez prof. dr hab. inż. Marię Szpakowską oraz dr inż. Ewę Marjańską z Politechniki Gdańskiej, potencjometryczny sensor smaku z pięcioma elektrodami typu ASSE (*All Solid State Electrode*). Dysponując danymi z oceny sensorycznej badanych naparów herbaty czarnej oraz wskazaniem elektrod sensora smaku, zaprojektowano układy modelowe, opisujące statystyczne zależności pomiędzy tymi parametrami. Dla otrzymanych modeli uzyskano wysokie, statystycznie istotne, wartości współczynników determinacji dla predykcji smaku gorzkiego, cierpkiego oraz dla smaku obcego/nietypowego. Uzyskane wyniki stanowiły podstawę do zgłoszenia, wspólnie z pracownikami Politechniki Gdańskiej, wniosku do Urzędu Patentowego RP o udzielenie patentu na wynalazek pt. *Sposób pomiaru parametrów jakościowych herbat i napojów herbacianych oraz sposób pomiaru parametrów jakościowych toników* (nr zgłoszenia P.421731) (Zał. 4, pkt II/A.1). Istotą przedstawionego projektu wynalazczego było zastąpienie złożonej analizy sensorycznej m.in. naparów herbacianych szacowaniem cech sensorycznych, opartym na pomiarach wykonanych potencjometrycznym sensorem smaku z pięcioma elektrodami typu ASSE. Należy podkreślić, że zaproponowany model może mieć zastosowanie uniwersalne.

Zakres praktycznego wykorzystania zaproponowanego modelu znacząco wykracza poza zakres typowych zastosowań naukowych. Ze względu na wysoką odtwarzalność i powtarzalność uzyskiwanych wyników oraz możliwość zastosowania w różnych warunkach, sensor ten pozwala na relatywnie szybką i skuteczną analizę wybranych parametrów jakości sensorycznej naparów herbaty czarnej. Znaczący wkład tej części badań w rozwój dyscypliny naukowej towaroznawstwa jako nauki o ocenie i kształtowaniu jakości towaru w ujęciu praktycznym wiąże się z potencjalnym wykorzystaniem sensora przez producentów/importerów herbaty do projektowania mieszanek herbaty o pożądanym przez konsumentów cechach sensorycznych. Zastosowanie tego urządzenia wymaga kilkukrotnie mniejszych nakładów czasu

---

<sup>2</sup> Seo H-S., Lee M.W., Jung Y-J. Hwang I., 2009, *A novel method of descriptive analysis on hot brewed coffee: time scanning descriptive analysis*, *European Food Research and Technology*, 228, 931-938.

w porównaniu z typową analizą sensoryczną, przeprowadzoną przez odpowiednio wyszkolony zespół ekspertów.

Jako osiągnięcie naukowe wykazano, że za pomocą sensora smaku z pięcioma elektrodami typu ASSE możliwe jest wykonanie analizy wpływającej na pozyskanie danych do jakościowej oceny badanych naparów herbaty czarnej w kategoriach oceny atrybutów smaku zwyczajowo badanego przez wykwalifikowany zespół sensoryczny i opisującego tenże smak za pomocą takich deskryptorów jak smak: gorzki, cierpki i obcy/nietypowy.

W dalszej części badania podjęto próbę zweryfikowania drugiej części hipotezy traktującej, że potencjometryczny sensor smaku z pięcioma elektrodami typu ASSE jest skutecznym narzędziem klasyfikacji herbaty czarnej ze względu na kontynent i/lub kraj pochodzenia. Badaniu podlegała przydatność tego typu urządzenia do szacowania autentyczności herbaty czarnej. Oznaczenie wykonano dla czterdziestu pięciu próbek herbat czarnych, pochodzących z czternastu krajów. Herbaty do badania dobrano w taki sposób, aby różnice w zakresie jakości normatywnej oraz pozanormatywnej tych herbat były potencjalnie jak największe. Były to herbaty pozyskiwane od instytucji rzeczoznawczo-kontrolnych (publicznych i prywatnych) oraz takie, które zakupiono w sklepach specjalistycznych (stacjonarnych i internetowych). Autentyczność kraju pochodzenia herbat poddanych analizie, pozyskiwanych od instytucji, potwierdzono na podstawie informacji z dokumentów przewozowych.

Uzyskane wyniki badań i wielowymiarowych analiz statystycznych nie pozwoliły jednak na jednoznacznie pozytywne zweryfikowanie hipotezy o skuteczności potencjometrycznego sensora smaku z pięcioma elektrodami typu ASSE jako narzędzia pomocnego przy identyfikowaniu herbaty czarnej pod względem kontynentu i/lub kraju, z którego herbata pochodzi. Zmiana potencjału membranowego każdej z pięciu elektrod wskaźnikowych sensora smaku następowała na skutek interakcji substancji zawartych w badanym naparze z substancjami modyfikującymi membrany elektrod. Stąd też można przypuszczać, że badane napary herbaty grupowały się na podstawie zawartości substancji odpowiedzialnych za właściwości bioaktywne, co, niestety, nie było tożsame z klasyfikacją badanych naparów herbaty ze względu na rejon pochodzenia.

Analizując uzyskane wyniki z tej części eksperymentu, stwierdzono, że czynnikiem istotnym w działaniu sensora może być wartość potencjału, uzyskiwana przez poszczególne elektrody. Stanowiło to asumpt do badań w zakresie wyselekcjonowania tych elektrod, które mogą stanowić podstawę klasyfikacji herbat ze względu

na pochodzenie. W tym celu zmienne mierzalne (wyniki pomiaru elektrodami potencjometrycznego sensora smaku ASSE) przekształcono w zmienne jakościowe o trzech kategoriach: wynik pomiaru niski, średni i wysoki. Uzyskane w tej części analizy wyniki potwierdziły możliwość wykorzystania poszczególnych elektrod potencjometrycznego sensora smaku ASSE do klasyfikacji naparów herbaty czarnej tylko ze względu na kontynent, z którego pochodzą. Wyodrębniono trzy zasadnicze grupy, związane z miejscem pochodzenia badanych herbat. Herbaty z Ameryki Płd. i Europy usytuowane były w strefie wysokich wskazań elektrody E<sub>1</sub>, natomiast herbaty afrykańskie były skupione wokół najniższych wartości pomiaru elektrod E<sub>1</sub> i E<sub>4</sub>, a herbaty azjatyckie zostały zdefiniowane w obszarze najwyższej wartości potencjału elektrody E<sub>4</sub> i w obszarze średnich wartości wskazań elektrody E<sub>1</sub>.

Należy jednak podkreślić, że zaproponowane rozwiązanie może mieć zastosowanie jedynie do określania autentyczności badanych herbat w zakresie kontynentu, a nie kraju, z którego pochodzą. Dlatego uznano, że przedstawione modele wymagają dalszych badań w zakresie modyfikacji potencjometrycznego sensora smaku, polegającej na ewentualnym zastosowaniu np. elektrod z membranami modyfikowanymi substancją anionową lub elektrod woltoamperometrycznych, które mogłyby precyzyjniej klasyfikować herbaty.

Realizacja trzeciego celu szczegółowego pracy wymagała zaplanowania i przeprowadzenia wieloetapowych badań empirycznych. Pierwszy etap polegał na zweryfikowaniu części hipotezy, zakładającej, że wybrane parametry jakości normatywnej (wyciąg wodny) i pozanormatywnej (TP, ABTS<sup>+</sup>, L\*a\*b\*) mogą stanowić podstawę klasyfikacji herbat czarnych ze względu na kontynent i/lub kraj pochodzenia. Uzyskane wartości i wyniki analizy składowych głównych nie pozwoliły na jednoznaczną klasyfikację badanych herbat w zakresie kraju ich pochodzenia. Wskazano jedynie dwie zasadnicze grupy herbat o podobnych profilach fizykochemicznych. Z kolei wyniki analizy dyskryminacyjnej, przeprowadzone osobno w grupie badanych herbat liściastych i herbat typu *dust*, stanowiły podstawę do określania autentyczności herbat na podstawie kraju pochodzenia. Jednak biorąc pod uwagę wartości poszczególnych statystyk właściwych dla tego modelu z pewną ostrożnością należy interpretować możliwość poprawnej klasyfikacji, opierając się tylko na wchodzących do modelu wartościach parametrów fizykochemicznych.

Istotnym elementem drugiej części prowadzonych badań było także zweryfikowanie hipotezy o możliwości wykorzystania oznaczonych parametrów fizykochemicznych do

szacowania jakości zdrowotnej wybranych naparów herbaty czarnej. Zastosowanie wielowymiarowego modelu predykcyjnego pozwoliło na opracowanie modelu szacowania jakości zdrowotnej naparów (wyrażonej całkowitą zawartością związków polifenolowych - TP). Wartości standaryzowanych współczynników regresji wykazały, że największy wpływ w szacowaniu wartość zmiennej TP wykazywały zmienne (WW) oraz parametry barwy, jak: jasność (parametr  $L^*$ ) oraz natężenie barwy czerwonej (parametr  $a^*$ ). Na szacowaną wartość TP nie wykazano statystycznie istotnego wpływu natężenia barwy żółtej (parametr  $b^*$ ).

Uzyskane zależności charakteryzowały się wysoką dokładnością szacowania całkowitej zawartości związków polifenolowych. Można zatem przypuszczać, że otrzymane modele, uwzględniające wyniki nieskomplikowanych pomiarów fizykochemicznych, mogą wykazywać przydatność przy szacowaniu jakości zdrowotnej herbat czarnych, co jest niezwykle istotne zarówno z punktu widzenia importerów herbaty, jak i konsumentów.

W ciągu ostatnich lat znacznie wzrosło zainteresowanie metodami badań, opartymi na subiektywnych ocenach jakości sensorycznej produktów dokonywanych przez konsumentów. Zaletą takiego podejścia jest to, że przeprowadzenie takiej oceny nie wymaga szkolenia i utrzymywania panelu sensorycznego, co skraca czas i zasoby potrzebne do uzyskania sensorycznych charakterystyk badanych produktów, jednocześnie pozwalając na pozyskanie informacji o jakości oczekiwanej i doświadczanej przez konsumentów.

Mając na uwadze wielokryterialny charakter jakości herbaty, pełniejsze i bardziej przydatne w praktyce informacje, dotyczące jakości tego produktu, można uzyskać, uwzględniając w budowie modelu kryterium konsumenckiej oceny jakości, co zaproponowano w monografii wskazanej jako osiągnięcie naukowe (Zał. 4, pkt I.A). W tej części badania, w celu zweryfikowania hipotezy trzeciej, młodzi konsumenci dokonali subiektywnej oceny intensywności odpowiednio dobranych i zdefiniowanych deskryptorów takich atrybutów, jak: zapach, wygląd oraz smakowitość badanych naparów herbaty czarnej. Oceniali także pożądalność badanych naparów pod względem zapachu, wyglądu i smakowitości. W odniesieniu do badanych naparów dokonali również oceny akceptacji konsumenckiej i ogólnej oceny jakości naparów, uwzględniającej wszystkie oceniane wyróżniki jakości.

Wyniki badań i analiz ukazały, że model o najlepszym dopasowaniu, służący ocenie pożądalności w aspekcie oceny intensywności deskryptorów zapachu badanych naparów,

uzyskano po włączeniu sześciu takich parametrów zapachu, jak: kwiatowy, typowy dla herbaty, trawy i owocowy, które były dodatnio skorelowane z pożądalnością i zapach stęchły/pleśniowy oraz ziołowy, które skorelowane były z nią ujemnie. Model zaś do szacowania oceny pożądalności w aspekcie intensywności deskryptorów wyglądu badanych naparów uzyskano po włączeniu takich parametrów, jak: nasycenie barwy brązowej i klarowność badanych naparów. Z kolei wysokie dopasowanie modelu oceny pożądalności smaku badanych naparów uzyskano, uwzględniając siedem deskryptorów, w tym trzy skorelowane dodatnio (smak rześki, pełny i cierpki) i cztery skorelowane ujemnie (smak korzenny, skwaśniały, papierowy i gorzki).

Zastosowanie wielowymiarowego modelu predykcyjnego, umożliwiającego jednoczesne badanie wpływu kilku czynników na zmienną objaśnianą, pozwoliło także na wzajemne określenie wpływu poszczególnych deskryptorów głównych atrybutów na ogólną ocenę naparów. Analizując uzyskane zależności, stwierdzono, że intensywność smaku słodkiego i zapachu kwiatowego oraz wszystkie oceniane deskryptory wyglądu są tymi deskryptorami głównych atrybutów, które w największym stopniu wpływają na ocenę ogólną naparów badanych herbat.

W przedstawionych modelach szacowania jakości herbaty jako kryterium konsumenckie wykorzystano przede wszystkim pożądalność konsumencką. Uzupełnieniem tej analizy, dającym pełniejsze informacje i mającym szersze zastosowanie praktyczne z punktu widzenia producentów i importerów herbaty, było uwzględnienie w badaniach wyników akceptacji konsumenckiej. Stopień akceptacji wszystkich badanych naparów herbaty w zakresie atrybutu, jakim jest zapach, był dodatnio skorelowany z nutami zapachowymi, jak: typowy dla herbaty, kwiatowy i owocowy. Wykazano, że konsumenci nie akceptowali naparów, charakteryzujących się wyczuwalnym zapachem trawy/siana oraz stęchłym/pleśniowym, a także co jest pewnym zaskoczeniem, zapachem identyfikowanym jako ziołowy. Prawdopodobnie było to związane ze skojarzeniami tego zapachu z zapachem naparów ziół, który nie jest przez konsumentów utożsamiany z cechą charakterystyczną dla herbaty czarnej. W kontekście wyglądu konsumenci akceptowali napary ciemniejsze o większym nasyceniu barwy brązowej, natomiast pod względem atrybutu smaku konsumenci nie akceptowali naparów zbyt ekstraktywnych (mocnych) oraz zbyt gorzkich i cierpkich, wykazujących jednocześnie smak obcy, określane jako workowy, skwaśniały, metaliczny.

Można zatem przypuszczać, że modele oparte na wykorzystaniu wyników oceny konsumenckiej mogą wykazywać przydatność przy szacowaniu jakości sensorycznej

herbat czarnych, zarówno z punktu widzenia importerów herbaty, jak i przedstawicieli firm rzeczoznawczo-kontrolnych.

Obecnie w literaturze przedmiotu coraz częściej pojawiają się opracowania, łączące wyniki konsumenckiej oceny jakości produktów z wynikami analiz fizykochemicznych. Ważnym elementem kształtowania jakości produktu jest znalezienie i zrozumienie wzajemnych korelacji pomiędzy cechami sensorycznymi danego produktu a wynikami oceny fizykochemicznej. To z kolei pozwala na redukcję czasu, kosztów analiz oraz umożliwia uzyskanie dodatkowych, cennych z punktu widzenia producenta informacji o jakości produktu, postrzeganej z perspektywy konsumenta, która finalnie stanowi najbardziej istotny czynnik, decydujący o rynkowym sukcesie towaru. Ponieważ jakość herbaty definiowana jest w wielu wymiarach, w ostatnim etapie badań podjęto próbę kwantyfikacji i oceny jakości wybranych naparów herbaty czarnej dostępnej na polskim rynku z wykorzystaniem modelu integrującego obiektywne kryteria jakości (wartości wybranych parametrów fizykochemicznych) z subiektywnym kryterium oceny konsumenckiej. Model cechujący się dobrą predykcją ( $R^2=0,82\%$ ,  $p = 0,00$ ) oceny ogólnej naparów na podstawie oceny intensywności deskryptorów smaku badanych naparów, wartości parametrów fizykochemicznych oraz wskazań potencjometrycznego sensora smaku uzyskano po włączeniu ośmiu parametrów. Analizując wartości standaryzowanych współczynników regresji, stwierdzono, że ogólna ocena naparów była skorelowana ze wskazaniami wybranych elektrod (E\_2, E\_3 i E\_5). Jednak największy wpływ na poziom tej zmiennej miały natężenia cech niepożądanych.

Przedstawiona w pracy tematyka badań jest nowatorska i łączy aspekty przyrodniczo-techniczne i społeczne, w tym ekonomiczne, wpisując się w nurt współczesnych badań towaroznawczych, a tym samym w zakres dyscypliny naukowej towaroznawstwa, rozumianej obecnie jako nauka o jakości towarów.

Do szczególnie ważnych osiągnięć naukowych zaliczono wykazanie możliwości określenia poziomów kilku deskryptorów smaku naparów herbat z zastosowaniem potencjometrycznego sensora smaku. Wyniki te stanowiły podstawę zgłoszenia patentowego. Osiągnięcie to pozwala na zastąpienie czasochłonných i kosztochłonných analiz sensorycznych przez proste pomiary instrumentalne. Ważne jest również opracowanie modelu, umożliwiającego predykcję oceny ogólnej naparów na podstawie charakterystyki fizykochemicznej, wskazań sensora smaku oraz deskryptorów smaku ocenianych przez konsumentów.

Praca wpisuje się także w aktualne światowe trendy w nauce, związane z rosnącym zainteresowaniem wielokryterialnym modelowaniem jakości żywności. Sformułowane w pracy, na podstawie wyników badań, stwierdzenia, wnioski i zalecenia mają charakter poznawczy, a także aplikacyjny. Połączenie instrumentalnych technik analitycznych z metodami, pozwalającymi na określenie preferencji konsumentów wobec towarów oraz przeciętnych poziomów akceptacji i pożądalności względem wyselekcjonowanych deskryptorów głównych atrybutów, przyczynia się do poprawy jakości definiowanej przez konsumentów.

Podjęte w pracy badania i analizy łączące obiektywne kryteria jakości z wynikami subiektywnej oceny konsumentckiej, znajdują również swoje uzasadnienie w wymiarze ekonomicznym funkcjonowania podmiotów istniejących na współczesnym rynku herbaty. Przedstawione propozycje modeli predykcyjnych pozwalają na szacowanie wybranych parametrów jakości naparów herbaty czarnej oraz, w niektórych przypadkach, na ich klasyfikację ze względu na rejon pochodzenia. Tym samym mogą być wykorzystane przez importerów herbaty i pracowników firm rzeczoznawczo-kontrolnych do szybkiej i relatywnie niedrogiej oceny jakości herbaty czarnej w jej wielowymiarowym ujęciu, szczególnie istotnym z punktu widzenia współczesnego konsumenta.

## **5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych**

### **5.1. Charakterystyka dorobku i osiągnięć naukowo-badawczych przed uzyskaniem stopnia doktora**

Swoje doświadczenie naukowe zacząłem zdobywać już jako student. W trakcie studiów brałem czynny udział w pracy Naukowego Koła Chemicznego. Uczestniczyłem w licznych studenckich konferencjach naukowych z cyklu *Szkoły Chemii*, na których prezentowałem swoje ówczesne dokonania naukowe. W 1999 roku podjąłem pracę na stanowisku asystenta-stażysty na Wydziale Administracyjnym Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni (1999-2000). Ten okres mojej pracy naukowej poświęciłem zagadnieniom towaroznawczej oceny jakości herbaty. Zakres pracy magisterskiej, pt. *Ocena towaroznawcza herbat importowanych do Polski drogą morską*, dał mi możliwość

zapoznania się ze specyfiką produktu jakim jest herbata czarna, zwłaszcza w kontekście jakości normatywnej i pozanormatywnej tego produktu. Podczas realizacji pracy magisterskiej oraz od początku pracy na stanowisku asystenta (od 2000 r.) w Wyższej Szkole Morskiej w Gdyni (później Akademii Morskiej w Gdyni i obecnie Uniwersytecie Morskim w Gdyni) podjąłem współpracę z funkcjonującymi wówczas na trójmiejskim rynku firmami rzeczoznawczymi oraz instytucjami kontrolnymi, szczególnie z Państwowym Wojewódzkim Inspektoratem Sanitarnym w Gdańsku (Pracownia Przesiewowa Laboratorium Badania Żywności i Żywienia WSSE w Gdyni), w zakresie udostępnienia próbek herbaty czarnej i zielonej oraz kawy surowej. Ta współpraca, związana szczególnie z bezpośrednim dostępem do próbek pierwotnych, znacząco ukształtowała moje dalsze zainteresowania naukowe i zdominowała prowadzone w tym zakresie badania.

Od początku zatrudnienia na stanowisku asystenta (od 2000 r.) aktywnie uczestniczyłem w projektach badań statutowych Katedry oraz prowadziłem badania własne w ramach projektów badawczych finansowanych ze środków uczelnianych (Zał. 4, pkt II.G/2-10). Szczególnie ważnym przedsięwzięciem naukowym, w którym brałem udział był projekt badawczy (grant promotorski) Ministerstwa Nauki i Informatyzacji pt. *Ocena jakości herbaty importowanej do Polski, ze szczególnym uwzględnieniem składników bioaktywnych* (Zał. 4, pkt II.G/1). Istotą badań, prowadzonych w ramach tego projektu pod kierownictwem prof. Marii Śmiechowskiej, była kompleksowa ocena jakości herbaty, obejmująca nie tylko normatywną charakterystykę produktu, ale również rozszerzone badania zawartości substancji bioaktywnych (garbników, katechin, kofeiny) oraz stopnia zanieczyszczenia metalami ciężkimi, pozostałościami pestycydów oraz azotanami(V) i (III), jak również poszukiwanie czynników jakościowych, pozwalających na identyfikację zafałszowań.

W badaniach naukowych uwagę skierowałem przede wszystkim na ocenę jakości produktów importowanych do Polski drogą morską. W pierwszym okresie swojego rozwoju naukowego wiele uwagi poświęciłem zagadnieniom jakości herbaty w kontekście wymagań, określonych w normie PN-ISO 3720:1997. Wyniki pracy zaprezentowałem podczas międzynarodowej konferencji z cyklu 13<sup>th</sup> Symposium IGWT *Commodity Science in Global Quality Perspective* (Zał. 4, pkt III.B/1) oraz jako publikacje (Zał. 4, pkt II.B.2/2, II.B.2/6) i rozdział w monografii pt. *Selected Quality Parameters of Tea Imported to Poland* (Zał. 4, pkt II.B.3/1). W tym okresie, wspólnie z prof. Marią Śmiechowską rozpoczęliśmy prace nad sposobami oznaczania autentyczności herbat czarnych



dostępnych na polskim rynku. Znaczącym osiągnięciem w tym zakresie były wyniki pracy zespołu opublikowane w czasopiśmie *Food Chemistry* (Załącznik 4, pkt II.A/1), w którym wskazano włókno surowe jako parametr, pozwalający szacować potencjalne zafałszowanie herbat typu *fannings* i *dust*. Wykazaliśmy, że parametr ten jest bardzo pomocny, przede wszystkim przy określaniu jakości herbat produkowanych metodą CTC (*Crushing, Tearing, Curling*), w których w trakcie zgniatania, rozrywania i zwijania liści lub łodyg zniszczona zostaje struktura, przez co w tak przetworzonym surowcu niemożliwa jest wzrokowa ocena ewentualnego zafałszowania herbaty łodygami lub innymi elementami, zawierającymi zdrewniałe części roślin.

Drugim podjętym przez mnie kierunkiem badań było oznaczenie związków decydujących o jakości herbaty w ujęciu pozanormatywnym. W pracy opublikowanej w „Herba Polonica” (Załącznik 4, pkt II.B.2/5) oraz w rozdziałach w monografii z cyklu *Current Trends in Commodity Science* (Załącznik 4, pkt II.B.3/2-3) wykazałem, że herbaty importowane do Polski charakteryzowały się zróżnicowaną zawartością związków bioaktywnych, w tym katechin oraz kofeiny. W kolejnych pracach wykazałem wpływ kraju pochodzenia i stopnia rozdrobnienia herbaty na zawartość związków, które istotnie wpływają na bezpieczeństwo produktu, jak: pozostałości pestycydów (Załącznik 4, pkt II.B.3/9), azotanów(V) i (III) (Załącznik 4, pkt II.B.2/4) oraz zanieczyszczenia mikrobiologiczne (Załącznik 4, pkt II.B.2/11).

Uzyskane w tym zakresie wyniki badań zaprezentowałem na licznych konferencjach krajowych i międzynarodowych, zarówno w formie referatów (Załącznik 4, pkt II.I/1-4), jak i prezentacji posterowych (Załącznik 4, pkt III.B/1, III.B/3-11, III.B/14-16).

Efekt podjętych badań stanowiła rozprawa doktorska zatytułowana *Wpływ regionu uprawy na wybrane cechy jakościowe herbaty*. Część badań wykonanych przy realizacji pracy doktorskiej przeprowadzono w ramach przedstawionego powyżej projektu badawczego, finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji (Załącznik 4, pkt II.G/1).

W tym okresie mojego rozwoju naukowego wspólnie z Panią prof. Marią Śmiechowską prowadziliśmy również badania dotyczące zachowania konsumentów na rynku herbaty i kawy (Załącznik 4, pkt II.B.2/1, II.B.2/12; II.B.3/4, II.B.3/6-7). Wyniki tych badań zaprezentowałem w formie referatów i posterów na konferencjach krajowych (Załącznik 4, pkt II.I/6-7) i zagranicznych (Załącznik 4, pkt III.B/13).

W pracach opublikowanych w „Towaroznawczych Problemach Jakości” oraz „Bromatologii i Chemii Toksykologicznej” wykazaliśmy wpływ stopnia upalania kawy na

zawartość amin aromatycznych (Zał. 4, pkt II.B.2/8) oraz zawartość azotanów(V) i (III) (Zał. 4, pkt II.B.2/3), zwracając tym samym uwagę na to, że jakość rynkowa kawy kształtowana jest nie tylko na plantacjach, ale także w procesie palenia. Wynik badań zaprezentowaliśmy również podczas międzynarodowej konferencji z cyklu International Congress and 53<sup>st</sup> Annual Meeting of the Society for Medicinal Plant Research (Zał. 4, pkt III.B/8).

Wynikiem realizacji wielu prowadzonych prac z zakresu towaroznawstwa było także współautorstwo trzech rozdziałów w podręczniku „Towaroznawstwo artykułów spożywczych”, część 1, pod red. prof. Piotra Przybyłowskiego (Zał. 4, pkt II.B.4/1-3).

## **5.2. Charakterystyka dorobku i osiągnięć naukowo-badawczych po uzyskaniu stopnia doktora**

Prowadzona przeze mnie działalność naukowa po uzyskaniu stopnia doktora obejmowała trzy zasadnicze kierunki:

1. Ocena jakości herbat czarnych dostępnych w sprzedaży detalicznej i na rynku e-commerce, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień:
  - a. oznaczenia parametrów jakości pozanormatywnej i sensorycznej naparów herbaty czarnej i możliwości wykorzystania tych parametrów do klasyfikacji jakościowej;
  - b. konsumenckiej oceny jakości herbaty czarnej;
  - c. postaw i zachowań na rynku herbaty;
  - d. stabilności transportowej herbaty czarnej.
2. Ocena autentyczności i jakości kawy.
3. Właściwości przeciwutleniające i profil sensoryczny naparów *Ilex paraguariensis* oraz *Aspalathus linearis* i *Cyclopia spp*, a także możliwości wykorzystania oznaczonych parametrów do klasyfikacji jakościowej tych produktów.

## **1. Ocena jakości herbat czarnych dostępnych w sprzedaży detalicznej i na rynku e-commerce**

### **a. oznaczenie parametrów jakości pozanormatywnej i sensorycznej naparów herbaty czarnej i możliwości wykorzystania tych parametrów do klasyfikacji jakościowej**

Tuż po uzyskaniu stopnia doktora moje zainteresowania naukowe w dalszym ciągu były skoncentrowane na tematyce autentyczności oraz aktywności antyoksydacyjnej herbat. Wymiernym efektem kontynuacji badań nad znaczeniem kraju pochodzenia herbaty, wpływem stopnia jej rozdrobnienia oraz czasu parzenia na właściwości przeciwutleniające były publikacje w czasopismach: „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość” (Zał. 4, pkt II.B.2/13), „Problemy Higieny i Epidemiologii” (Zał. 4, pkt II.B.2/29) oraz innych (Zał. 4, pkt II.B.2/25, II.B.2/47). Uzyskane wyniki zaprezentowano także podczas 12<sup>th</sup> International Commodity Science Conference w 2013 r. (Zał. 4, pkt II.I/14) oraz jako rozdział w monografii (Zał. 4, pkt II.B.3/18).

Wspólnie z dr hab. Aleksandrą Wilczyńską prowadziłem też badania nad wpływem dodatku miodu na właściwości przeciwutleniające herbaty czarnej. Uzyskane wyniki zaprezentowaliśmy na konferencji (Zał. 4, pkt II.I/15) oraz w publikacji (Zał. 4, pkt II.B.2/38).

Razem z zespołem prof. Izabeli Steinki (Uniwersytet Morski w Gdyni) kontynuowałem badania nad jakością mikrobiologiczną herbaty (Zał. 4, pkt II.B.2/24) i wpływem zawartości związków bioaktywnych na mikrobiologiczne zanieczyszczenia herbat (Zał. 4, pkt II.B.2/17). We współpracy z dr inż. Ewą Stasiuk zajmowałem się również kontynuacją badań, dotyczących zawartości metali bioaktywnych w herbatach, oraz ich zanieczyszczeń metalami ciężkimi. Wyniki zaprezentowano podczas XVI Symposium IGWT (Zał. 4, pkt III.B/19) oraz na IV Międzynarodowej Konferencji Naukowej z cyklu *Role of Science of Commodities in Quality Management in Knowledge Based Economy* (Zał. 4, pkt III.B/21), a także jako rozdziały w monografiach (Zał. 4, pkt II.B.3/11, II.B.3/13).

W obszarze moich zainteresowań naukowych znalazły się również badania jakości sensorycznej naparów herbaty czarnej, w tym herbaty pu-erh (Zał. 4, pkt II.B.2/21, II.B.2/36).

W opublikowanych pracach (Zał. 4, pkt II.B.2/14, II.B.2/18, pkt II.B.3/10) wykazałem istnienie statystycznie istotnej zależności pomiędzy wynikami oceny sensorycznej naparów herbaty a zawartością związków bioaktywnych, szczególnie garbników, a także wody użytej do przygotowania naparu, jak i temperatury parzenia. Szczególnym wyróżnieniem, będącym następstwem opublikowanych artykułów było zaproszenie do publikacji przez Georgios K. Petridis'a, redaktora serii Botanical Research and Practices, monografii *Tannins: Types, Foods Containing, and Nutrition*, wydawnictwo Nova Science Publishers, Inc. Rozdział pt. *Influence of selected factors on the content of tannins in tea extracts* został opublikowany w monografii indeksowanej w bazie Scopus (Zał. 4, pkt II.B.3/15).

Na tym etapie badań natrafiłem na pierwsze problemy związane z oceną sensoryczną herbaty. Stwierdziłem, że liczba określeń, stopień ich podobieństwa oraz problemy interpretacyjne poszczególnych deskryptorów, zawartych w normie PN-ISO 6078: 1996 *Herbata czarna. Terminologia*, uniemożliwiały właściwą ocenę jakości sensorycznej naparów herbaty czarnej przez konsumentów i powodowały ich ograniczone zastosowanie wśród importerów i podmiotów, zajmujących się urzędową kontrolą jakości. W roku 2012 odbyłem półroczny staż naukowy w firmie rzeczoznawczo-kontrolnej, w Pracowni Analizy Sensorycznej i Badań Konsumenckich Laboratorium J.S. Hamilton Poland S.A. (Zał. 4, pkt III.A/2) zdobywając cenną wiedzę i umiejętności dotyczące realizacji badań sensorycznych produktów żywnościowych. Jednym z zadań, podjętych przeze mnie w czasie stażu było opracowanie, przy udziale odpowiednio przygotowanego zespołu ekspertów, profilu sensorycznego dla naparów herbaty czarnej z modyfikacjami według standardów metody TSDA (*Time Scanning Descriptive Analysis*), cechującego się użytecznością, zarówno dla importerów herbaty, pracowników firm rzeczoznawczo-kontrolnych, jak i pozostałych podmiotów funkcjonujących na tym rynku. Aspekty metodyczne prowadzonych badań znalazły odzwierciedlenie zarówno w monografii, którą wskazałem jako osiągnięcie naukowe (Zał. 4, pkt I.A), jak i w innych późniejszych pracach.

W dalszej części swojego rozwoju naukowego skoncentrowałem się na wyznaczeniu zależności pomiędzy parametrami fizykochemicznymi a wynikami oceny sensorycznej naparów herbaty. Celem tych badań było opracowanie modeli predykcyjnych służących do szacowania autentyczności i jakości badanych produktów na podstawie wartości wybranych parametrów.

Jednym z ważniejszych wniosków zawartych w jednej z publikacji tego nurtu jest stwierdzenie, że parametry barwy mierzonej w systemie CIE L\*a\*b\* mogą być istotnymi, obiektywnymi parametrami fizykochemicznymi do szacowania jakości herbaty (Zał. 4, pkt II.A/2). Dodatkowo badając kwestie autentyczności, wykazałem, że dostępne na krajowym rynku surowce, przeznaczone do produkcji herbat ekspresowych różnych marek i producentów, nie różniły się od siebie w znaczący sposób. W kolejnych artykułach z tego zakresu badań skoncentrowałem się na ocenie jakości wysokogatunkowych naparów czarnej herbaty liściowej poprzez oznaczenie aktywności antyoksydacyjnej i jej skorelowanie z wynikami oceny sensorycznej naparów. Wykazałem statystycznie istotny wpływ parametrów barwy, smaku słodkiego oraz posmaku metalicznego na ogólną ocenę smaku naparów wysokogatunkowych herbat czarnych (Zał. 4, pkt II.B.3/21, pkt II.B.2/47).

#### **b. Konsumentcka ocena jakości naparów herbaty**

W dobie rozwoju współczesnego rynku zorientowanego na potrzeby konsumenta, jednym z ważniejszych czynników w procesie podejmowania decyzji o zakupie produktów spożywczych są przede wszystkim preferencje konsumenta, dotyczące walorów sensorycznych nabywanych produktów. Konsekwencją moich zainteresowań konsumentką oceną jakości herbat było podjęcie współpracy z Panią mgr inż. Sylwią Sieńkowską z laboratorium w Pracowni Analizy Sensorycznej i Badań Konsumentckich Laboratorium J.S. Hamilton Poland S.A. Istotnym elementem badania była identyfikacja najważniejszych, zdaniem konsumentów, pozytywnych i negatywnych deskryptorów takich atrybutów, jak: wygląd, smak i zapach naparu herbaty czarnej, decydujących o akceptacji lub odrzuceniu produktu. Analizując opublikowane w czasopiśmie „Handel Wewnętrzny” (Zał. 4, pkt II.B.2/37) wyniki, stwierdziłem, że wyróżnikami pozytywnymi wyglądu naparu herbaty, warunkującymi wysoką ocenę, a tym samym decydującymi o ewentualnym zakupie, są ciemnobrązowa, intensywna i właściwa dla herbaty czarnej barwa oraz klarowność. W odniesieniu do zapachu wskazano na intensywność, aromatyczność, delikatność oraz nutę zapachu owocowego jako na cechy decydujące o akceptacji konkretnego naparu herbaty. Podobne wyniki uzyskano dla smaku. Dominowały określenia dotyczące intensywności, nuty owocowej, delikatności oraz goryczy. Wyróżnikiem negatywnym, dyskwalifikującym napary herbaty, w opinii konsumentów był zbyt jasny napar, o zapachu określanym jako „płaski” i mało intensywny. Natomiast dla smaku, najczęściej wymienionymi przez konsumentów

określeniami dyskwalifikującymi były: smak zbyt gorzki oraz zbyt mocny. Na podstawie wyników uzyskanych w badaniu ankietowym opracowano kwestionariusz oceny sensorycznej naparów herbaty czarnej oraz wytypowano konsumentów do kolejnego etapu eksperymentu. Wyniki tej oceny pozwoliły na określenie deskryptorów decydujących o akceptacji badanych herbat czarnych. Najwyższą notę ogólną uzyskały herbaty, charakteryzujące się aromatycznym zapachem z nieznaczną nutą zapachu kwiatowego. Pod względem wyglądu pożądany napar powinien cechować się dużą klarownością i nieznacznym nasyceniem barwy brązowej. Jednak głównym czynnikiem wpływającym na ogólną ocenę naparu był jego smak. Cechami, które zadecydowały o przewadze jednych herbat nad drugimi, były: intensywność i rześkość, gorycz i cierpkość. Najniżej oceniono herbatę, której napar cechował się zbyt dużym nasyceniem barwy brązowej oraz cierpkim i gorzkim smakiem.

W kolejnej pracy opublikowanej w czasopiśmie „Przemysł Spożywczy” (Zał. 4, pkt II.B.2/51) zwróciłem uwagę na możliwość wyznaczenia takich deskryptorów smaku, posmaku i barwy, które wykazują statystycznie istotny wpływ na pożądalność naparów herbat aromatyzowanych w kontekście ich smakowitości i barwy. W swoich badaniach wykazałem, że w opinii konsumentów bardziej pożądane były napary o wyższej intensywności smaku słodkiego i kwaskowatości przy jednocześnie niższej intensywności smaku gorzkiego i cierpkości. Konsumenty pod względem smakowitości jako najbardziej pożądane, wśród herbat aromatyzowanych, wskazali napary herbat z dodatkiem aromatów jeżyny, czarnej porzeczki, jagody i maliny. Najniższym stopniem pożądalności, prawdopodobnie ze względu na cierpkość, charakteryzował się napar herbaty czarnej z dodatkiem aromatu cynamonowego. Wykazałem, że głównie smak słodki może wpływać na ocenę pożądalności naparów w aspekcie ich smakowitości ogólnej. Dodatkowo w zakresie oceny atrybutów barwy wyższym stopniem pożądalności charakteryzowały się napary ciemniejsze o większym nasyceniu barwy żółtej a mniejszym – barwy czerwonej. Pod względem tego parametru, napary herbat aromatyzowanych okazały się mniej pożądane, a noty łącznej oceny barwy statystycznie różniły się od ocen herbat niearomatyzowanych. Uzyskana wartość współczynnika determinacji ( $R^2 < 0,6$ ) dla opracowanych modeli predykcyjnych nie pozwoliła na jednoznaczne stwierdzenie statystycznie istotnego wpływu deskryptorów smaku i parametrów barwy (CIE  $L^*a^*b^*$ ) na stopień pożądalności naparów w aspekcie, odpowiednio, ich smakowitości i barwy.

### **c. Postawy i zachowania konsumentów na rynku herbaty**

Moje zainteresowania naukowe w ciągu ostatnich lat skupiły się również na badaniu postaw i zachowań konsumentów na rynku herbaty, w tym także herbat ekologicznych dostępnych w sprzedaży internetowej (Zał. 4, pkt II.B.2/31). We współpracy z prof. Marią Śmiechowską prowadziłem badania nad znaczeniem marki produktu w wyborze herbaty zarówno na rynku krajowym, jak i zagranicznym (Zał. 4, pkt II.B.2/23, II.B.2/35). Zajmowałem się także badaniami, dotyczącymi jakości opakowania rozumianej jako jego trwałość, szczelność, czystość mikrobiologiczna, biodegradowalność oraz zapewnienie utrzymania charakterystycznych cech sensorycznych herbaty (Zał. 4, pkt II.B.2/16). Jednym z kierunków badań było określenie znaczenia barwy jako elementu marketingu sensorycznego i czynnika wpływającego na wybór produktu (Zał. 4, pkt II.B.2/33). W tym zakresie badałem wpływ nasycenia barwy opakowań najpopularniejszych marek herbaty na postrzeganie jakości tych produktów przez konsumentów (Zał. 4, pkt II.B.2/54). Wspólnie z dr inż. Ewą Marjańską z Politechniki Gdańskiej prowadziliśmy badania, dotyczące znajomości zasad znakowania opakowań herbaty wśród młodych konsumentów. Wyniki tych badań zostały zaprezentowane na konferencji naukowej *Zachowania konsumentów na rynku towarów i usług* (Zał. 4, pkt III.B/19) oraz opublikowane w czasopiśmie „Handel Wewnętrzny” (Zał. 4, pkt II.B.2/42).

### **d. Stabilność transportowa herbaty czarnej**

Odrębnym nurtem naukowym, który realizuję we współpracy z dr inż. Milleną Ruszkowską jest badanie trwałości i stabilności transportowej herbat czarnych na podstawie charakterystyki ich właściwości sorpcyjnych. Tej części pracy poświęciłem stosunkowo dużo uwagi, gdyż informacje na temat wpływu warunków transportu morskiego herbaty na jej jakość nigdy nie były tak szeroko prezentowane w literaturze naukowej. W trakcie studiów literaturowych natrafiłem jedynie na kilka artykułów traktujących o potencjalnych zmianach zachodzących w herbacie podczas jej transportu i przechowywania. Prace w moim dorobku naukowym, dotyczące wpływu transportu na kształtowanie jakości herbaty, uważam za znaczące, ponieważ ich zakres nie występuje w opracowaniach innych autorów. Szczegółowe wyniki współautorskich badań nad sorpcyjnym zachowaniem ładunku, jakim jest herbata czarna, oraz jego potencjalnym

wpływem na jakość produktu zaprezentowałem w monografii, którą wskazałem jako osiągnięcie naukowe (Zał. 4, pkt I.A).

W ramach tej współpracy powstały także trzy publikacje traktujące o stabilności transportowej herbaty czarnej. W pracy opublikowanej w specjalnym numerze „Joint Proceedings Zeszytów Naukowych Akademii Morskiej w Gdyni” (Zał. 4, pkt II.B.2/39), które są wydawane wspólnie z naukowcami z Hochschule Bremerhaven, wykazano że wyznaczone empirycznie, w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ , izotermy sorpcji herbat, według klasyfikacji BET, należą do izoterm typu II. Cechą charakterystyczną wyznaczonych izoterm była ciągłość przebiegu w całym zakresie aktywności wody (0,07-0,93), wskazująca, że w wyniku pochłaniania wody w suchej matrycy badanych herbat nie dochodziło do porządkowania jej struktury. Izotermy sorpcji badanych herbat w zależności od kraju pochodzenia różniły się także położeniem w układzie odniesienia, co świadczyło o istnieniu różnic w ich higroskopijności. W kolejnej pracy opublikowanej w „Towaroznawczych Problemach Jakości” (Zał. 4, pkt II.B.2/45) wykazano, że badane herbaty różniły się wielkością warstwy monomolekularnej ( $v_m$ ). Herbaty z Indonezji cechowały się wyższą pojemnością monowarstwy ( $v_m = 5,44$ ) niż herbaty pochodzące z Chin ( $v_m = 4,84$ ), Sri Lanki ( $v_m = 4,87$ ) i Indii ( $v_m = 4,80$ ). Oznacza to, że herbaty z Indonezji są zdolne do związania większej ilości wody niż herbaty z pozostałych rejonów, co najprawdopodobniej jest konsekwencją różnic w mikrostrukturze powierzchni cząstek, ukształtowanej w wyniku zastosowania różnych technik obróbki liścia herbaty, jak i gatunku botanicznego (*Camellia assamica*). Szczególnie istotną była trzecia publikacja z tej serii, która ukazała się w znaczącym, międzynarodowym czasopiśmie „TransNav the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation” (Zał. 4, pkt II.B.1/3). Oceniając przebieg wyznaczonych izoterm sorpcji herbat czarnych, różniących się stopniem rozdrobnienia, stwierdzono, że w zakresie  $a_w = 0,07-0,44$  dla herbat o stopniu rozdrobnienia FOP, BOP, OP i P, a dla herbaty OP w zakresie  $a_w = 0,07-0,55$  zachodził proces desorpcji wody. Powyżej wskazanych zakresów aktywności wody we wszystkich badanych rodzajach herbat zachodził proces adsorpcji, determinowany stosunkowo niską, w porównaniu do aktywności wody otoczenia, początkową zawartością wody w badanych produktach. Zjawisko to z kolei prowadzić będzie do przekroczenia poziomu krytycznej zawartości wody, decydującej o utracie zdolności produktu do dalszego transportu. Prace te mogą przyczynić się do określenia lub poprawy warunków przechowywania i przewozu herbaty.



## 2. Ocena autentyczności i jakości kawy

Odrębnym nurtem naukowym, który realizuję we współpracy z prof. Marią Śmiechowską, jest badanie autentyczności kawy. Wyniki tych badań przedstawiono w czasopiśmie „Towaroznawcze Problemy Jakości” (Załącznik 4, pkt II.B.2/10). Uzyskane efekty skłoniły mnie do dalszych badań nad autentycznością kaw dostępnych na krajowym rynku, szczególnie kaw mielonych. Wyniki zaprezentowałem podczas VII Międzynarodowej Konferencji z cyklu *Role of Science of Commodities in Quality Management in Knowledge Based Economy* (Załącznik 4, pkt II.I/12) oraz jako rozdział w monografii (Załącznik 4, pkt II.B.3/19). Efektem wieloletniej pracy było opracowanie modelu zależności zawartości kofeiny od ilości dodatku *Coffea canephora varietas robusta* Pierre ex Froehner do *Coffea arabica* L., dla którego uzyskano wysoki, statystycznie istotny, współczynnik determinacji ( $R^2=0,995$ ;  $p < 0,05$ ). Wykazaliśmy przydatność uzyskanego modelu do określania autentyczności kaw ziarnistych. Badania te zostały potwierdzone wizualną oceną ziaren wchodzących w skład danej mieszanki. W kolejnym kroku wykazaliśmy przydatność uzyskanego modelu do oceny autentyczności kaw mielonych dostępnych na krajowym rynku. Uzyskane wyniki zaprezentowaliśmy podczas Konferencji Naukowej z cyklu *Towaroznawstwo w badaniach i praktyce (Commodity Science in Research and Practice)*, zorganizowanej przez Wydział Towaroznawstwa i Zarządzania Produktem Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie (Załącznik 4, pkt III.B/32). Zaprezentowany poster uzyskał wyróżnienie w sesji *Jakość i bezpieczeństwo żywności* (Załącznik 4, pkt III.D/1), a wyniki opublikowano w „Towaroznawczych Problemach Jakości” (Załącznik 4, pkt II.B.2/53).

W obszarze moich zainteresowań naukowych znalazła się również ocena jakości sensorycznej naparów kawy. Podczas V Międzynarodowej konferencji z cyklu *Role of Science of Commodities in Quality Management in Knowledge Based Economy* zaprezentowałem wstępne wyniki badań w zakresie możliwości wykorzystania pomiaru parametrów barwy (CIE  $L^*a^*b^*$ ) do szacowania wybranych wyróżników jakości sensorycznej naparów kawy (Załącznik 4, pkt III.B/23). Uzyskane wyniki opublikowałem jako rozdział w monografii (Załącznik 4, pkt II.B.3/16).

Celem innej z prac było określenie wpływu metody uprawy kawy na ocenę jakości organoleptycznej naparów kaw, pochodzących z upraw konwencjonalnych i ekologicznych. Efekty tych badań zaprezentowałem na konferencji (Załącznik 4, pkt II.I/20) oraz w formie publikacji (Załącznik 4, pkt II.B.2/46), w której zwróciłem uwagę, że

deskryptorami, które w największym stopniu wpływały na wyższą ocenę końcową kaw pochodzących z upraw ekologicznych były balans (rozumiany jako równowaga pomiędzy intensywnością smaku, posmaku i kwasowości) oraz smak gorzki i aromatyczność.

Zagadnienia związane ze zrównoważoną produkcją i konsumpcją kawy zaprezentowałem podczas XVI Sympozjum IGWT w Korei (Zał. 4, pkt III.B/19) oraz na konferencji krajowej z cyklu *Marketing przyszłości* (Zał. 4, pkt II.I/22). Wyniki opublikowałem także w czasopiśmie z listy B MNiSW (Zał. 4, pkt II.B.2/15, II.B.2/19, II.B.2/44) oraz jako rozdziały w monografiach (Zał. 4, pkt II.B.3/12, II.B.3/14).

W zakresie moich zainteresowań znalazły się także kwestie związane z oceną atrakcyjności sensorycznej naparów kawy o różnym stopniu upalenia (Zał. 4, pkt II.B.2/32) oraz napojów mlecznych z dodatkiem ekstraktów kawowych (Zał. 4, pkt II.B.2/27-28). W ramach mojej pracy naukowej prowadziłem również badania związane z oceną jakości kaw typu instant. Wykazałem, że rozpuszczalność tego typu kaw zależy od twardości oraz temperatury wody wykorzystywanej do przygotowania naparów (Zał. 4, pkt III.B/25).

### **3. Właściwości przeciwutleniające i profil sensoryczny naparów *Ilex paraguariensis* oraz *Aspalathus linearis* i *Cyclopia spp.*, a także możliwości wykorzystania oznaczonych parametrów do klasyfikacji jakościowej tych produktów**

W obszarze moich zainteresowań naukowych znalazły się również badania właściwości przeciwutleniających naparów *Ilex paraguariensis* (yerba mate) (Zał. 4, pkt II.B.2/22) oraz *Aspalathus linearis* (rooibos) i *Cyclopia spp.* (honeybush) (Zał. 4, pkt II.B.2/50, II.B.3/17). Dodatkowo efektem badań prowadzonych w zakresie wykorzystywania techniki TSDA do oceny sensorycznej naparów były publikacje, w których przedstawiłem propozycje profilu sensorycznego naparów uzyskiwanych z *Ilex paraguariensis* (Zał. 4, pkt II.B.3/20) oraz *Aspalathus linearis* (Zał. 4, pkt II.B.2/34). W zakresie oceny jakości naparów rooibos wykazałem statystycznie istotne zależności pomiędzy wynikami oceny sensorycznej a właściwościami antyoksydacyjnymi. Jednocześnie, wykorzystując wyniki analizy składowych głównych, wykazałem możliwość wykorzystania wyników oceny sensorycznej do klasyfikacji jakościowej tych naparów. Wyniki badań zaprezentowałem podczas 13<sup>th</sup> International Commodity Science Conference (IComSC'15) (Zał. 4, pkt

II.I/16) oraz w formie publikacji w czasopiśmie „Studia Oeconomica Posnaniensia” (Załącznik 4, pkt II.B.2/43).

Pomimo stale rosnącej świadomości wśród współczesnych, bardziej wykształconych konsumentów niewielu z nich jest w stanie odróżnić napar rooibos od honeybush. Dla wielu są to synonimy tego samego produktu. W związku z tym przedmiotem moich badań było również oznaczenie parametrów jakości sensorycznej naparów, przygotowanych z *Aspalathus linearis* i *Cyclopia spp.* oraz wskazania tych parametrów, które znacząco wpływają na smakowitość ogólną naparów i różnicują je. Wyniki w tym zakresie zaprezentowałem podczas IX Międzynarodowej konferencji z cyklu *Role of Science of Commodities in Quality Management in Knowledge Based Economy* (Załącznik 4, pkt III.B/33) oraz jako rozdział w monografii (Załącznik 4, pkt II.B.3/22). Prowadząc dalsze badania w tym zakresie wykazałem możliwość wykorzystania parametrów barwy mierzonej w systemie CIE L\*a\*b\* do klasyfikacji i oceny autentyczności zarówno naparów rooibos, honeybush (Załącznik 4, pkt II.B.2/49), jak i coraz popularniejszych w naszym kraju naparów yerba mate (Załącznik 4, pkt II.B.2/48).

W związku z dynamicznie rozwijającymi się nowymi kanałami dystrybucji towarów i usług, w tym żywnościowych, moje zainteresowania naukowe skupiły się również na podejściu do problematyki jakości jako czynnika istotnego w budowaniu przewagi konkurencyjnej podmiotów rynkowych oraz na badaniach dotyczących postępowania reklamacyjnego i praw konsumenta. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabrały wyniki badań prowadzonych w zespole prof. Marii Śmiechowskiej, zaprezentowane podczas IX Międzynarodowej Konferencji Naukowej, z cyklu *Marketing przyszłości* (Załącznik 4, pkt II.I/13) oraz w publikacji (Załącznik 4, pkt II.B.2/30). Wykazaliśmy, że w gospodarce opartej na wiedzy współpraca z klientem, a co za tym idzie, wysoki poziom obsługi, jest zasadniczym kryterium budującym przewagę konkurencyjną przedsiębiorstw funkcjonujących na współczesnym rynku. Z kolei w pracach opublikowanych w czasopiśmie „Marketing i Zarządzanie” (Załącznik 4, pkt II.B.2/26, pkt II.B.2/40) zaprezentowano wyniki badań w zakresie znajomości podstawowych praw konsumenta w postępowaniu reklamacyjnym, wskazując na niską świadomość konsumentów dotyczącą dochodzenia swoich praw, co jest szczególnie ważne na dynamicznie rozwijającym się rynku e-commerce.

Analizując aktualne trendy na rynku napojów bezalkoholowych, wspólnie z prof. Marią Śmiechowską, zwróciliśmy uwagę na potrzebę projektowania i oceny jakości

nowych, prozdrowotnych napojów na bazie herbaty. Dotychczasowe wyniki naszych badań opublikowaliśmy w czasopiśmie „Kosmos” (Zał. 4, pkt II.B.2/52).

Wspólnie z dr. hab. Tomaszem Sawoszczukiem z Katedry Mikrobiologii Wydziału Towaroznawstwa i Zarządzania Produktem Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie pracujemy nad zastosowaniem, oznaczanych za pomocą metod spektroskopii mas, Lotnych Związków Organicznych (LZO) do skutecznej oceny autentyczności herbat czarnych. Wyniki pilotażowych, niepublikowanych dotychczas badań w zakresie oznaczenia LZO, mogą stanowić podstawę wyznaczenia nowych kierunków badań w zakresie oceny jakości herbat importowanych do Polski, a także ich autentyczności, pod względem sposobu produkcji oraz rejonu pochodzenia.

Kontynuowane są również badania prowadzone we współpracy z prof. Marią Szpakowską i dr inż. Ewą Marjańską (Katedra Zarządzania Jakością i Towaroznawstwa, Politechnika Gdańska) w zakresie modyfikacji potencjometrycznego sensora smaku typu ASSE i jego dalszego wykorzystania do oceny jakości produktów importowanych do Polski, a także ich autentyczności, związanej ze sposobem produkcji oraz rejonem pochodzenia.

W ramach swojej pracy naukowej wykonałam łącznie 5 recenzji artykułów naukowych, w tym w czasopismach „Journal of Apicultural Science” (2016 r.), „Żywność Nauka Technologia Jakość” (2016 r.) oraz w monografii naukowej „Current Trends in Commodity Science, Challenges in Food Development and Processing” (2017 r.), a także trzech rozdziałów w monografiach: „Wizerunek, wiedza, konkurencyjność. Wizja młodych” (2017 r.), „Marketing, Estetyka, Prawo. Wizja Młodych” (2018 r.) oraz „Marketing, Usługi, Innowacje. Wizja Młodych” (2019 r.) (Zał. 4, pkt III.P/1-6). W trakcie swojego rozwoju naukowego recenzowałam również artykuły nadsyłane w ramach konferencji „Studenckie Dni Jakości” (Zał. 4, pkt III.P/7).

Byłam członkiem komitetu naukowego oceniającego postery w sesji posterowej podczas konferencji 14<sup>th</sup> International Commodity Science Conference (IComSC 2017) *Current Trends in Commodity Science* (19-22 czerwca 2017 r.) (Zał. 4, pkt III.B/41).

W latach 2016-2018 uczestniczyłem w pracach komitetu naukowego Dni Młodych Towaroznawców – konferencji studenckiej organizowanej na Wydziale Towaroznawstwa Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu (Zał. 4, pkt III.J/2). Od 2011 roku uczestniczę w pracach komitetu naukowego konferencji z cyklu „Studenckie Dni Jakości”

organizowanej na Wydziale Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Uniwersytetu Morskiego w Gdyni (Załącznik 4, pkt III.G/5-9).

Decyzją Rady Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa z dnia 19 października 2017 roku zostałem wyznaczony na promotora pomocniczego rozprawy doktorskiej mgr inż. Kai Karwowskiej pt. *Badanie i ocena autentyczności herbat typu Pu-erh* (Załącznik 4, pkt III.K/1).

Mój dorobek naukowo-badawczy obejmuje także autorstwo ekspertyzy na temat charakteru otrzymanego napoju na skutek obróbki ziaren kawy w ekspresie ciśnieniowym (Załącznik 4, pkt III.M/3), jak również przeprowadzenie, na zlecenie podmiotów rynkowych, dwóch szkoleń z zakresu oceny jakości herbaty (Załącznik 4, pkt III.M/1) oraz charakterystyki towaroznawczej i oceny jakości kawy (Załącznik 4, pkt III.M/2).

### 5.3. Osiągnięcia w zakresie działalności organizacyjnej

W latach 2008–2016 (przez dwie kadencje) sprawowałem funkcję Prodziekana ds. Studenckich Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa (Załącznik 4, pkt III.Q/1).

W ramach pełnionej funkcji:

- nadzorowałem pracę Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej i uczestniczyłem w opracowaniu zasad rekrutacji na WPiT AMG;
- nadzorowałem pracę Wydziałowej Komisji Stypendialnej i uczestniczyłem w opracowaniu regulaminów stypendialnych dla studentów AMG;
- uczestniczyłem w pracach Wydziałowych Komisji ds. Programów Studiów;
- przygotowywałem i koordynowałem wdrażanie porozumień z podmiotami rynkowymi w zakresie prowadzenia praktyk zawodowych dla studentów WPiT AMG;
- współuczestniczyłem w opracowaniu kampanii promocyjnych dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych;
- przygotowywałem i koordynowałem wdrażanie porozumień o współpracy w ramach organizacji zajęć dla uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych;
- uczestniczyłem w wielu wyjazdach promocyjnych oraz współodpowiadałem za organizację zajęć laboratoryjnych i wykładowych dla uczniów na terenie AMG.

W latach 2008–2012 byłem członkiem Senackiej Komisji ds. Promocji AMG (Załącznik 4, pkt III.Q/7). Od roku 2016 decyzją Rady Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa z dnia 22 września 2016 roku jestem członkiem Wydziałowej Komisji ds. Promocji i Rozwoju (Załącznik 4, pkt III.Q/8).

Od 2005 roku jestem członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności oraz od 2013 roku Polskiego Towarzystwa Towaroznawczego Oddziału Morskiego w Gdyni. W latach 2015-2017 byłem członkiem Komisji Rewizyjnej PTT O/M w Gdyni (Załącznik 4, pkt III.H/1-2).

W latach 1997–2000 byłem przedstawicielem studentów w Radzie Wydziału Administracyjnego. W latach 2002–2016 byłem członkiem Rady Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa, w tym w latach 2002–2008 jako przedstawiciel asystentów i adiunktów pracujących na WPiT (Załącznik 4, pkt III.Q/9).

Dwukrotnie w latach 2008–2012 oraz 2012–2016 byłem przedstawicielem WPiT w Kolegium Elektorów do wyborów Rektora i Prorektorów AMG (Załącznik 4, pkt III.Q/2, III.Q/4). W roku 2008 byłem przedstawicielem asystentów i adiunktów w Kolegium Elektorów do wyborów Dziekana i Prodziekanów (Załącznik 4, pkt III.Q/3).

W roku 2016 pełniłem funkcję zastępcy przewodniczącego Wydziałowej Komisji Wyborczej WPiT ds. wyboru Kolegium Elektorów, Dziekanów i Prodziekanów oraz przedstawicieli wydziału do organów kolegialnych AMG (Załącznik 4, pkt III.Q/5).

W roku 2016, jako przedstawiciel asystentów i adiunktów pracujących na WPiT, zostałem wybrany do Senatu Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, na kadencję 2016–2020 (Załącznik 4, pkt III.Q/6).

W 2009 roku byłem przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego XIV Sesji Naukowej Sekcji Młodej Kadry Naukowej Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności, która odbyła się 21-21 maja 2009 r. w Akademii Morskiej w Gdyni (Załącznik 4, pkt III.C/1).

W latach 1997–2016 – byłem członkiem, sekretarzem oraz zastępcą przewodniczącego Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa (Załącznik 4, pkt III.Q/10-12).

W latach 2011–2015 na wniosek Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Gdańsku pełniłem społeczną funkcję obserwatora egzaminu maturalnego (Załącznik 4, pkt III.Q/14).

#### 5.4. Osiągnięcia w zakresie działalności dydaktycznej

W okresie pracy naukowo-dydaktycznej byłem odpowiedzialny za opracowanie treści programowych oraz prowadzenie zajęć dydaktycznych na kierunkach Towaroznawstwo i Zarządzanie (Innowacyjna Gospodarka) na Wydziale Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Uniwersytetu Morskiego w Gdyni z wielu przedmiotów, m.in. Towaroznawstwo artykułów spożywczych, Towaroznawstwo i ładunkoznawstwo, Biochemia, Podstawy ładunkoznawstwa, Ładunkoznawstwo, Gospodarka magazynowa, Dystrybucja towarów, Inżynieria materiałowa, Podstawy rzeczoznawstwa i kontroli w obrocie towarowym, Podstawy rzeczoznawstwa i kontroli w logistyce (Zał. 4, pkt III.I/1–2).

Uczestniczyłem również w opracowaniu treści programowych z przedmiotów *Commodity Science* oraz *Warehouse Management and Storage of Goods* na studiach I stopnia, prowadzonych w języku angielskim, na specjalności *Maritime Economics and Logistics* (Zał. 4, pkt III.I/3).

Brałem udział w opracowaniu karty przedmiotu Gospodarka magazynowa i zarządzanie zapasami dla słuchaczy studiów podyplomowych Logistyka i Transport Międzynarodowy (Zał. 4, pkt III.I/4) oraz w opracowaniu programu studiów podyplomowych w zakresie Rzeczoznawstwo i kontrola jakości (Zał. 4, pkt III.I/5).

W ramach projektu *Angola*, w roku 2009 uczestniczyłem w opracowaniu planów i programów nauczania z przedmiotu *Ładunkoznawstwo* dla studentów specjalności Administracja i zarządzanie, Wydziału Rybołówstwa Akademii Rybołówstwa i Nauk o Morzu w Namibe, Angola (Zał. 4, pkt III.I/6).

W ramach działalności popularyzującej naukę na spotkaniu z cyklu *Naukowo o(d) kuchni* organizowanym przez Sopotkie Towarzystwo Naukowe oraz Pracownię Lingwistyki Tekstu i Dyskursu Uniwersytetu Gdańskiego, wygłosiłem wykład popularnonaukowy pt. *Coffea arabica L. vs. Coffea canephora – aktualne tendencje w konsumpcji kawy* (Zał. 4, pkt III.I/7).

W celu rozpowszechniania wiedzy i nauki wśród dzieci i młodzieży realizowałem wykłady oraz warsztaty w ramach Bałtyckiego Festiwalu Nauki (Zał. 4, pkt III.I/8 A.1-4), Dni otwartych Akademii Morskiej w Gdyni (Zał. 4, pkt III.I/8 B. 1-2), promocji kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych (Zał. 4, pkt III.I/8 C.1) oraz Kociewskiego Festiwalu Nauki (Zał. 4, pkt III.I/8 D.1).

Do szczególnych osiągnięć dydaktycznych w zakresie opieki nad studentami zaliczam funkcję Opiekuna Naukowego Koła Towaroznawstwa *Cargo*, którą pełnię od 2012 roku. W tym okresie współuczestniczyłem w organizacji 6 edycji konferencji z cyklu „Studenckie Dni Jakości”, w których uczestniczyło ok. 300 studentów i doktorantów z ośrodków akademickich, kształcących w zakresie towaroznawstwa (Zał. 4, pkt III.J/1.1).

Wydano 3 streszczenia oraz 5 publikacji pokonferencyjnych (Zał. 4, pkt III.J/1.2 a-f). Zorganizowano debatę *Towaroznawstwo w opinii młodych - perspektywy i szanse rozwoju*, w której uczestniczyli młodzi naukowcy z ośrodków akademickich oraz przedstawiciele podmiotów gospodarczych (Zał. 4, pkt III.J/1.3). Ponadto członkowie koła uczestniczyli w blisko 30 międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych (Zał. 4, pkt III.J/1.4 a-e), zaprezentowali około 80 referatów i 5 posterów, zdobywając łącznie 20 nagród i wyróżnień. Na podkreślenie zasługują dwie nagrody szczególne przyznane studentom przez Polskie Towarzystwo Towaroznawcze o/Poznań za wartość poznawczą i aplikacyjną ich prac. Członkowie koła byli autorami lub współautorami 25 publikacji w czasopiśmie z listy B MNiSW, uzyskując łącznie ok. 90 punktów (Zał. 4, pkt III.J/1.6). W trakcie działalności Naukowe Koło Towaroznawstwa zostało dwukrotnie (rok 2015 i 2017) nominowane do prestiżowej nagrody Stowarzyszenia Czerwonej Róży w kategorii Najlepsze Koło Trójmiejskich Uczelni. Pięcioro członków koła uzyskało Stypendium Ministra Gospodarki Morskiej (w tym jeden dwukrotnie), troje uzyskało Stypendium Marszałka Województwa Pomorskiego. Jeden z członków koła został laureatem (2018) konkursu Stowarzyszenia Czerwonej Róży w kategorii Najlepszy Student Trójmiejskich Uczelni (Zał. 4, pkt III.J/1.7-9).

W trakcie swojej pracy pełniłem funkcję promotora 60 prac inżynierskich oraz 51 prac magisterskich w ramach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych (Zał. 4, pkt III.J/4).

W trakcie swojej kariery naukowej w latach 2015–2018 pełniłem funkcję zastępcy przewodniczącego Komisji Okręgowej Olimpiady Wiedzy o Żywności w okręgu toruńskim, organizowanej przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (Zał. 4, pkt III.N/1). Dodatkowo w latach 2014–2019 pełniłem funkcję zastępcy przewodniczącego komitetu naukowego komisji konkursowej Międzyszkolnego Konkursu o Żywności i Żywieniu, organizowanego przez Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 2 w Gdańsku (Zał. 4, pkt III.N/2).

Za swoje osiągnięcia w zakresie działalności naukowej, organizacyjnej i dydaktycznej zostałem uhonorowany wieloma odznaczeniami i nagrodami. Za szczególne osiągnięcia i rozwój gospodarki morskiej otrzymałem odznakę honorową Zasłużony Pracownik



Morza. Za wzorowe, wyjątkowo sumienne wykonywanie obowiązków wynikających z pracy zawodowej w służbie Państwa otrzymałem nadany przez Prezydenta RP Brązowy Medal za Długoletnią Służbę. Natomiast za oryginalne i twórcze osiągnięcia naukowo-badawcze, udokumentowane efekty działalności naukowej i eksperckiej oraz rozwój kadry naukowej i osiągnięcia dydaktyczne moja aktywność została wyróżniona nagrodami (2008 r., 2015 r., 2018 r.) i indywidualnymi premiami (2016 r., 2019 r.) Rektora Uniwersytetu Morskiego w Gdyni oraz premiami Dziekana Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa (2013-2015 i 2018 r.) (Zał. 4, pkt II.H/1-8).

Szczegółowe informacje na temat dorobku naukowego, wskaźniki dokonań naukowych, jak również pozostałe, niewymienione w autoreferacie osiągnięcia naukowe, wraz z informacją o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki, przedstawiono Załączniku 4.

## 6. Podsumowanie

Mój dorobek naukowy składa się łącznie z 155 pozycji (w tym 97 po uzyskaniu stopnia doktora) obejmujących monografię, publikacje naukowe, rozdziały w monografiach, doniesienia konferencyjne prezentacje posterowe na międzynarodowych i krajowych zjazdach, sympozjach i kongresach, recenzje publikacji do czasopism naukowych oraz zgłoszenie patentowe.

W poniższej tabeli zaprezentowałem zestawienie mojego dorobku naukowego z podziałem na poszczególne formy aktywności.

Lp.	Rodzaj publikacji / aktywności	Liczba	Liczba punktów wg roku publikacji	Liczba punktów (udział własny)
<b>Przed uzyskaniem stopnia doktora</b>				
1.1.	Monografia	-	-	-
1.2.	Publikacje w bazie <i>Journal Citation Reports (JCR)</i> lub na liście <i>European Reference Index for the Humanities (ERiH)</i>	1	24	12
1.3.	Streszczenia indeksowane w bazie Web of Science	2	-	-
1.4.	Publikacje z listy B MNiSW	12	24	8,95
1.5.	Rozdziały w monografiach	9	15	5,75
1.6.	Rozdziały w podręcznikach akademickich	3	-	-
1.7.	Referaty wygłoszone na konferencjach	7	-	-
1.8.	Postery prezentowane na konferencjach	24	-	-
<b>Razem przed uzyskaniem stopnia doktora</b>		<b>58</b>	<b>63</b>	<b>26,70</b>
<b>2. Po uzyskaniu stopnia doktora</b>				
2.1.	Monografia	1	25	25
2.2.	Publikacje w bazie <i>Journal Citation Reports (JCR)</i> lub na liście <i>European Reference Index for the Humanities (ERiH)</i>	1	15	12
2.3.	Publikacje indeksowane w bazie Web of Science	1	12	6
2.4.	Publikacje z listy B MNiSW	42	286	215,71
2.5.	Rozdziały w monografiach	13	57	40,3
2.6.	Referaty wygłoszone na konferencjach	15	-	-
2.7.	Postery prezentowane na konferencjach	18	-	-
2.8.	Recenzje publikacji w czasopismach naukowych i monografiach	5	-	-
2.9.	Zgłoszenia patentowe	1	-	-
<b>Razem po uzyskaniu stopnia doktora</b>		<b>97</b>	<b>395</b>	<b>299,1</b>
<b>Razem</b>		<b>155</b>	<b>458</b>	<b>325,71</b>

Sumaryczny *Impact Factor* według listy *Journal Citation Reports* (JCR) wynosi: **2,433**

Liczba cytowań wg <i>Web of Science</i>	<b>14 / 13</b> bez autocytowań
Index Hirsha wg <i>Web of Science</i>	<b>2</b>
Liczba cytowań wg <i>Scopus</i>	<b>23 / 20</b> bez autocytowań
Index Hirsha wg <i>Scopus</i>	<b>2</b>
Liczba cytowań wg <i>Google Scholar</i>	<b>162</b>
Index Hirsha wg <i>Google Scholar</i>	<b>6</b>

Autoreferat, dotyczący osiągnięć w pracy naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej, przygotowano na podstawie:

1. Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (DzU 2016 r., poz. 882 ze zm. w DzU z 2016 r., poz. 1311);
2. Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (DzU z 2016 r., poz. 1586);
3. Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (DzU z 2011 r., nr 196, poz. 1165);
4. Wykazu czasopism naukowych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikację w tych czasopismach w latach 2001 -2018.

Przemysław Dmowski